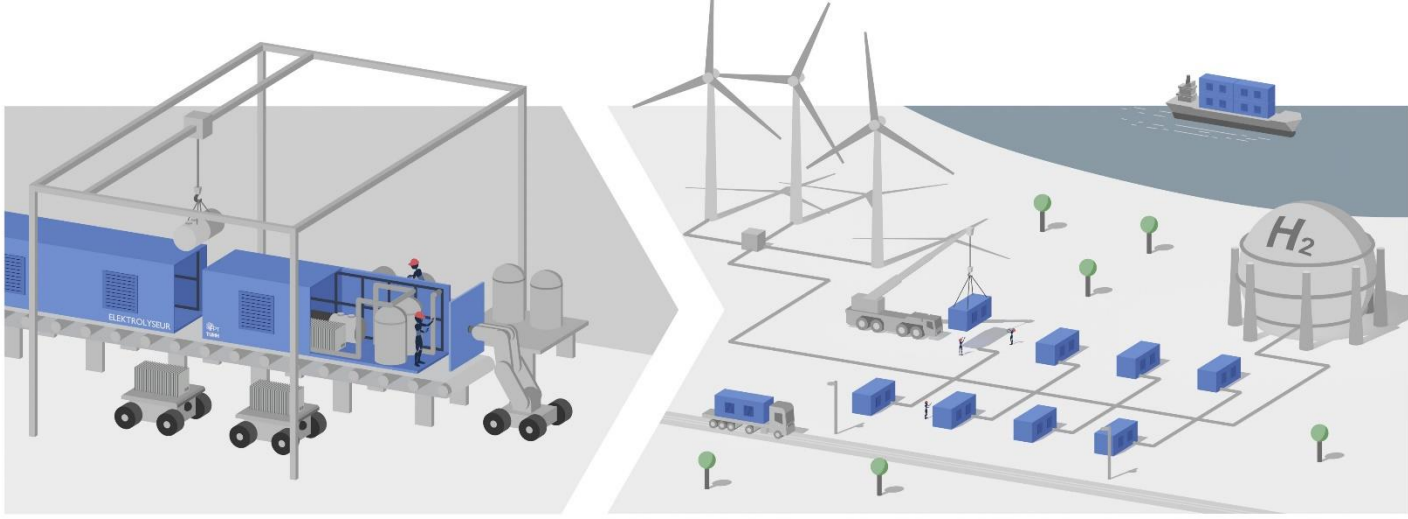


Schreibe deine **Masterarbeit**
am Institut für Flugzeug-Produktionstechnik.

Entwicklung eines Demonstrators für eine automatische, transparente Dokumentation von Daten mit dem AML-Datenformat in Kombination mit Blockchain Technologien für eine Wasserstoff-Leckageprüfung

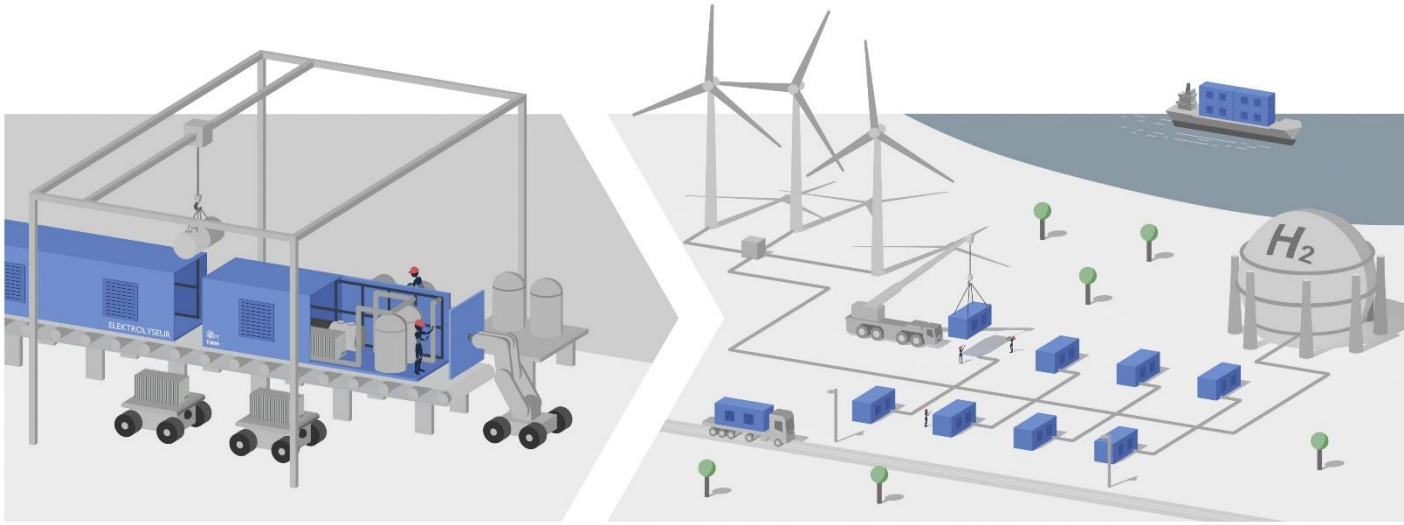
Im Zuge der Energiewende gibt es einen großen Bedarf an grünem Wasserstoff, welcher aus erneuerbaren Energien mittels der Elektrolyse hergestellt wird. Aus diesem Grund gilt es möglichst schnell große Elektrolyseursysteme zu installieren und diese effizient betreiben zu können. Wasserstoffführende Systeme müssen sowohl bei der Inbetriebnahme als auch regelmäßig im Betrieb auf Dichtheit überprüft werden. Der weitverbreitetste Prozess ist hierbei alle Dichtflächen manuell mittels einer manuell geführten Messsonde zu überprüfen. Insbesondere bei wasserstoffführenden Systemen gibt es darüber hinaus besondere gesetzliche Bestimmungen und Dokumentationspflichten, welche zu erfüllen sind. Eine derartige Dokumentation manuell vorzunehmen ist insbesondere bei großen und unübersichtlichen Elektrolyseursystemen aufwändig und zudem fehleranfällig.

Begleitend mit dem Einsatz von vollautomatischen oder digital unterstützten manuellen Messprozessen können digital erhobene Daten mit einer automatischen Dokumentation zentral in einer Cloudumgebung abgespeichert werden. Das reduziert nicht nur den Dokumentationsaufwand im erheblichen Maße, sondern erlaubt diese Daten zusätzlich für weitere Prozesse verfügbar zu machen (z.B. für eine zentrale Datenanalyse). Als generisches Datenaustauschformat eignet sich der AML Standard (IEC 62714), da es system- und prozessunspezifisch ist und viele Möglichkeiten zur Anpassung bietet.



Für externe Prüforganisationen und gesetzliche Abnahmeprozesse ist neben einer transparenten Darstellung einer ordnungsgemäßen Durchführung des Messprozesses (im AML Format) auch ein gewisses Maß an Fälschungssicherheit wichtig. Blockchain-Technologien bieten die Möglichkeiten nachvollziehbar und dezentral Daten abzuspeichern.

In der vorliegenden Aufgabenstellung soll ein Konzept entwickelt und exemplarisch umgesetzt werden, mit dem sich der Prozess der Leckageprüfung vollautomatisch mittels des AML Formats cloudbasiert dokumentieren lässt. Für eine fälschungssichere Dokumentation soll im speziellen untersucht werden, inwiefern sich die Verknüpfung von erzeugten Daten mit Blockchain Technologien eignen. Die notwendige Datenaquise erfolgt unter der Prämisse eines digitalisierten Messprozesses, welcher in dieser Arbeit nicht gesondert entwickelt wird und nur modellbasiert betrachtet wird. Ein exemplarischer simulierter Prüfprozess inkl. Datenschnittstellen soll in einem zu entwickelnden Softwaredemonstrator abschließend automatisch im AML-Format gespeichert und eine automatisierte Verknüpfung zu einer Blockchain aufweisen.



Deine Teilaufgaben

- Analyse des Dokumentationsbedarfs
 - Analyse der gesetzlichen Abnahme- und Dokumentationsvorschriften
 - Analyse der Prüfprozesses für die Leckageprüfung inkl. Datenschnittstellen
 - Analyse des AML Standards und Untersuchung der Möglichkeiten für eine Speicherung von Qualitätsinformationen
- Analyse und Auswahl von Blockchain-Technologien für eine fälschungssichere und transparente Speicherung von Messwerten
- Modellierung der Datenstruktur in AML (z.B. mit einem Editor)
- Konzeptentwicklung der Schnittstellen für automatische Verknüpfung von Messwerten in der Blockchain-Lösung mit dem AML Daten
- Exemplarische Umsetzung einer automatisch verknüpften Dokumentation in AML und Blockchain in einem reduzierten Anwendungsbeispiel mittels eines Python-Skripts
- Dokumentation der Arbeit

Dein Profil

- Du studierst Maschinenbau, Mechatronik, Informatik oder ein vergleichbares Fach
- Du hast Kenntnisse in der Programmierung mit Python und von Datenschnittstellen (z.B. OPC UA)
- Erste Erfahrungen im Umgang mit IoT-Datenbanken und generischen Austauschformaten
- Erste Erfahrungen im Umgang mit Cloud- und Blockchain-Technologien
- Du hast ein hohes Maß an Eigeninitiative und Teamgeist